

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月 9日

出願番号
Application Number: 特願2002-262703

[ST. 10/C]: [JP 2002-262703]

出願人
Applicant(s): 株式会社キッツ

REC'D 23 OCT 2003

WIPO

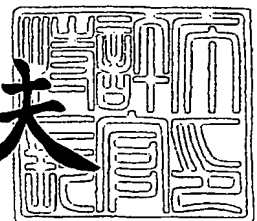
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2003年10月 9日

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3083239

【書類名】 特許願
【整理番号】 PKIT033129
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C23G 1/10
B08B 9/02
C23F 15/00
F16L 58/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条 2 0 4 0 番地 株式会社
キッツ長坂工場内

【氏名】 菅谷 哲一

【特許出願人】

【識別番号】 390002381
【氏名又は名称】 株式会社キッツ

【代理人】

【識別番号】 100081293
【弁理士】
【氏名又は名称】 小林 哲男
【電話番号】 03-3438-1465

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010892
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法及びその銅合金製配管器材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 硝酸と、インヒビターとして塩酸を添加した洗浄液によって、鉛を含有する銅合金製配管器材の少なくとも接液部を、鉛を効果的に除去する処理時間と処理温度のもとで洗浄し、前記塩酸で接液部表面に皮膜を形成した状態により、接液部表面層を効果的に脱鉛化するようにしたことを特徴とするバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 2】 前記酸洗浄における処理時間を y 、処理温度を x とし、 $y = 250/x$ の関係式を満たす処理条件で、前記銅合金製配管器材の少なくとも接液部を洗浄し、効果的に脱鉛化するようにした請求項 1 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 3】 前記洗浄液のうち、インヒビターとしての塩酸により、接液部表面に $C1^-$ イオンによる膜を形成するようにした請求項 1 又は 2 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 4】 前記洗浄液の硝酸濃度を $0.5 \sim 7 \text{ wt} \%$ 、塩酸濃度を $0.05 \sim 0.7 \text{ wt} \%$ とした請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 5】 少なくとも、脱脂工程と、脱脂工程後の水洗工程と、酸洗浄工程と、及び酸洗浄工程後の水洗工程とを順次経て処理する工程からなることを特徴とするバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 6】 前記脱脂工程から排出されるアルカリ性廃液と、前記酸洗浄工程から排出される酸性廃液とを混合して中和処理すると共に、前記脱脂工程後の水洗工程から排出される希薄なアルカリ性廃液と、前記酸洗浄工程後の水洗工程から排出される希薄な酸性廃液とを混合して中和処理するようにした請求項 5 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 7】 前記脱脂工程前に湯洗工程を設けることで、付着物を除去するようにした請求項 5 又は 6 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛

溶出防止法。

【請求項 8】 前記酸洗浄工程前に中和工程を設けることで、アルカリ成分を完全に中和除去するようにした請求項 5 乃至 7 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 9】 前記酸洗浄工程後の水洗工程を経た後に、リン酸皮膜処理工程を設けることで、防錆処理をするようにした請求項 5 乃至 8 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 10】 前記銅合金製配管器材 N 個を 1 ユニット分として、各ワークにエアポケットが生じないよう容器内に配置し、各工程において、前記銅合金製配管器材を同時に処理するようにした請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 11】 鑄造後、又は鍛造後加工した構成部品を個々に脱鉛化し、完成品に組み立てるようにした請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 12】 鑄造後、又は鍛造後加工した複数の部品で構成された完成品の状態で脱鉛化するようにした請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 13】 脱鉛化した銅合金は、黄銅又は青銅である請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法。

【請求項 14】 硝酸と、インヒビターとして塩酸を添加した洗浄液によって、鉛を含有する銅合金製配管器材の少なくとも接液部を、鉛を効果的に除去する処理時間と処理温度のもとで洗浄し、前記塩酸で接液部表面に皮膜を形成した状態により、接液部表面層を効果的に脱鉛化したことを特徴とするバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 15】 前記酸洗浄における処理時間を y 、処理温度を x とし、 $y = 250/x$ の関係式を満たす処理条件で、前記銅合金製配管器材の少なくとも接液部を洗浄し、効果的に脱鉛化した請求項 14 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 16】 少なくとも、脱脂工程と、脱脂工程後の水洗工程と、酸洗

浄工程と、及び酸洗浄工程後の水洗工程とを順次経て処理したことを特徴とするバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 17】 前記脱脂工程前に湯洗工程を設けることで、付着物を除去した請求項 16 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 18】 前記酸洗浄工程前に中和工程を設けることで、アルカリ成分を完全に中和除去した請求項 16 又は 17 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 19】 前記酸洗浄工程後の水洗工程を経た後に、リン酸皮膜処理工程を設けることで、防錆処理をした請求項 16 乃至 18 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 20】 鋳造後、又は鍛造後加工した構成部品を個々に脱鉛化し、完成品に組み立てた請求項 14 乃至 19 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 21】 鋳造後、又は鍛造後加工した複数の部品で構成された完成品の状態で脱鉛化した請求項 14 乃至 19 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 22】 脱鉛化した銅合金は、黄銅又は青銅である請求項 14 乃至 21 の何れか 1 項に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【請求項 23】 黄銅は、耐脱亜鉛化した材料である請求項 22 に記載のバルブ・管継手等の銅合金製配管器材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉛を含有するバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法及びその銅合金製配管器材に関し、詳しくは、例えば、鉛を含有する青銅、黄銅等の銅合金製の水道用バルブ、給水給湯用バルブや管継手、ストレーナ或はその他の配管器材を酸洗浄して水道水などの流体が接液しても鉛が溶出しないようにして鉛溶出基準を満たすようにすると共に、効率的（処理時間、処理温度等）な鉛溶出防止処理を可能にし、更には、鉛溶出防止処理に用いた各種流体を中和処

理し、工業用水として利用可能にしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法及びその銅合金製配管器材に関する。

【0002】

【従来の技術】

通常、水道用、給水給湯用の配管には、バルブ、管継手、ストレーナ或はその他の配管器材が設けられており、これらの配管器材は、鑄造性、機械加工性並びに経済性に優れた青銅や黄銅などの銅合金製のものが多く用いられている。

【0003】

特に、青銅や黄銅製のバルブや継手は、青銅にあつては鑄造性や機械加工性を、黄銅にあつては切削性や熱間鍛造性等の特性を良好にするため、鉛（Pb）を所定量添加した合金が使用されている。

しかし、このような鉛を含有した青銅・黄銅製のバルブに水道水などの流体を供給すると、バルブの接液部表面層に析出している鉛含有金属の鉛部分が水道水に溶出することが考えられる。

そこで、従来より飲用に供せられる水道水は、特定の方法によって行う評価検定方法によって、鉛溶出の水質基準が規定され、これに適合するものでなければならぬ。

【0004】

鉛は人体に有害な物質であることから、その溶出量は、極力少なくする必要がある、最近では、バルブ等の配管器材における鉛溶出の水質基準の規制が更に厳しくなりつつある。

【0005】

このような状況下において、これらの条件を満足するバルブ等の配管器材の開発が切望されているが、これまでは上記の課題点を有効に解消するような鉛溶出防止方法は提案されていない。

更に、鉛の新たな代替元素として、毒性が無いとされるビスマス（Bi）、又はテルル（Te）を少量添加し、上記特性を鉛含有の銅合金並みに向上させた技術も知られているが、希少金属であるため製造コストが高く、汎用的ではない。

【0006】

本発明は、上記の実情に鑑みて鋭意研究の結果開発に至ったものであり、鉛を含有した金属製の配管器材の使用に際して、従来の基準と比較して鉛溶出量を大幅に削減することを低コストで可能にし、効率的（処理時間、処理温度等）な鉛溶出防止処理を可能にすると共に、鉛溶出防止処理に用いた各種流体を中和処理し、工業用水として利用可能にすることにより、大幅なコスト削減を可能にし、環境への影響を十分配慮した技術を提供することを目的としたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項1に係る発明は、硝酸と、インヒビターとして塩酸を添加した洗浄液によって、鉛を含有する銅合金製配管器材の少なくとも接液部を、鉛を効果的に除去する処理時間と処理温度のもとで洗浄し、前記塩酸で接液部表面に皮膜を形成した状態により、接液部表面層を効果的に脱鉛化するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0008】

請求項2に係る発明は、前記酸洗浄における処理時間を y 、処理温度を x とし、 $y = 250/x$ の関係式を満たす処理条件で、前記銅合金製配管器材の少なくとも接液部を洗浄し、効果的に脱鉛化するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0009】

請求項3に係る発明は、前記洗浄液のうち、インヒビターとしての塩酸により、接液部表面に Cl^- イオンによる膜を形成するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0010】

請求項4に係る発明は、前記洗浄液の硝酸濃度を $0.5 \sim 7 \text{ wt} \%$ 、塩酸濃度を $0.05 \sim 0.7 \text{ wt} \%$ としたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0011】

請求項5に係る発明は、少なくとも、脱脂工程と、脱脂工程後の水洗工程と、酸洗浄工程、及び酸洗浄工程後の水洗工程とを順次経て処理する工程からなるバ

バルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0012】

請求項6に係る発明は、前記脱脂工程から排出されるアルカリ性廃液と、前記酸洗浄工程から排出される酸性廃液とを混合して中和処理すると共に、前記脱脂工程後の水洗工程から排出される希薄なアルカリ性廃液と、前記酸洗浄工程後の水洗工程から排出される希薄な酸性廃液とを混合して中和処理するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0013】

請求項7に係る発明は、脱脂工程前に湯洗工程を設けることで、付着物を除去するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0014】

請求項8に係る発明は、前記酸洗浄工程前に中和工程を設けることで、アルカリ成分を完全に中和除去するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0015】

請求項9に係る発明は、前記酸洗浄工程後の水洗工程を経た後に、リン酸皮膜処理工程を設けることで、防錆処理をするようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0016】

請求項10に係る発明は、前記銅合金製配管器材N個を1ユニット分として、各ワークにエアポケットが生じないように容器内に配置し、各工程において、前記銅合金製配管器材を同時に処理するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0017】

請求項11に係る発明は、鑄造後、又は鍛造後加工した構成部品を個々に脱鉛化し、完成品に組み立てるようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0018】

請求項12に係る発明は、鑄造後、又は鍛造後加工した複数の部品で構成され

た完成品の状態で脱鉛化するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0019】

請求項13に係る発明は、脱鉛化した銅合金は、黄銅又は青銅であるバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法である。

【0020】

請求項14に係る発明は、硝酸と、インヒビターとして塩酸を添加した洗浄液によって、鉛を含有する銅合金製配管器材の少なくとも接液部を、鉛を効果的に除去する処理時間と処理温度のもとで洗浄し、前記塩酸で接液部表面に皮膜を形成した状態により、接液部表面層を効果的に脱鉛化したバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0021】

請求項15に係る発明は、前記酸洗浄における処理時間を y 、処理温度を x とし、 $y = 250 / x$ の関係式を満たす処理条件で、前記銅合金製配管器材の少なくとも接液部を洗浄し、効果的に脱鉛化したバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0022】

請求項16に係る発明は、少なくとも、脱脂工程と、脱脂工程後の水洗工程と、酸洗浄工程と、及び酸洗浄工程後の水洗工程とを順次経て処理したバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0023】

請求項17に係る発明は、前記脱脂工程前に湯洗工程を設けることで、付着物を除去したバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0024】

請求項18に係る発明は、前記酸洗浄工程前に中和工程を設けることで、アルカリ成分を完全に中和除去したバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0025】

請求項19に係る発明は、前記酸洗浄工程後の水洗工程を経た後に、リン酸皮膜処理工程を設けることで、防錆処理をしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器

材である。

【0026】

請求項20に係る発明は、鑄造後、又は鍛造後加工した構成部品を個々に脱鉛化し、完成品に組み立てたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0027】

請求項21に係る発明は、鑄造後、又は鍛造後加工した複数の部品で構成された完成品の状態で脱鉛化したバルブ・管継手等の銅合金製配管器材である。

【0028】

請求項22に係る発明は、脱鉛化した銅合金は、黄銅又は青銅である。

請求項23に係る発明は、黄銅は、耐脱亜鉛化した材料である。

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明における鉛溶出防止法を鉛を含有した青銅・黄銅製のバルブに適用した実施の形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、鑄造後、加工工程を終えたバルブ部品（又は継手部品等）1は、搬送中にお互いがぶつかり、打跡やキズがつかない様、網目状で耐熱・耐薬品性を有する専用容器2内に並べる。また、並べる際には、各ワークにエアポケット11ができない様に注意して行い、並べ方についての実施例を図2に示す。

また、バルブ形状は複雑であるため、各処理槽における浸漬時は、揺動、或は超音波刺激を与え、わずかに残る気泡も完全に除去する。

図3に示すように、バルブ部品1は、前記専用容器2に入ったままですべての工程を行ない、処理後、前記専用容器2より取り出して組立工程に入る。なお、本実施形態では各工程へ搬送させる手段としてベルトコンベア3を採用している。

また、図1に示すように、鑄造後、加工を終えた複数の部品で構成された完成品（本実施形態では、バルブ）1aの状態で酸洗浄することもできる。

【0030】

CAC406製品を用いて、未処理品、鑄造後洗浄処理し加工（切削加工）し

たもの、並びに鑄造後加工（切削加工）し洗浄処理したものの実施例（各処理条件に対する鉛浸出量）を表 1 に示し、また、C 3 7 7 1 製品を用いて、未処理品、鍛造後洗浄処理し加工（切削加工）したものの、並びに鍛造後加工（切削加工）し洗浄処理したものの実施例（各処理条件に対する鉛浸出量）を表 2 に示す。

【0031】

【表 1】

C A C 4 0 6 製品の鉛成分測定結果

処理条件	鉛浸出量 (m g / l)
未処理品	0.04
鑄造後洗浄処理し加工したもの	0.017
鑄造後加工し洗浄処理したもの	0.003

鉛浸出量は、J I S S 3 2 0 0 - 7 配管途中に設置される給水用具として実施した浸出量の補正值である。

J I S B 2 0 1 1 青銅弁 1 0 K ねじ込み形仕切弁呼び径 1 / 2 で実施した。

【0032】

【表 2】

C 3 7 7 1 製品の鉛成分測定結果

処理条件	鉛浸出量 (m g / l)
未処理品	0.02
鍛造後洗浄処理し加工したもの	0.012
鍛造後加工し洗浄処理したもの	0.003

鉛浸出量は、J I S S 3 2 0 0 - 7 配管途中に設置される給水用具として実施した浸出量の補正值である。

1 2 5 型黄銅製ねじ込み形仕切弁呼び径 1 / 2 で実施した。

【0033】

従って、表 1、及び表 2 に示すように、CAC406 製品、及び C3771 製品共に、鋳鍛造後加工し洗浄処理したものが、最も鉛浸出量が少ないことが確認できた。

ここで、切削加工を行うことにより、鋳肌面、或いは鍛上り面と比べ、単位面積当りの表面積が小さくなり、接液部分が減じるため、鉛浸出を抑制することが可能となる。

【0034】

次に、本発明である鉛溶出防止法の各工程について説明する。

なお、図 4 は、本発明における鉛溶出防止処理工程を示したフローチャートである。

脱脂工程 5 は、加工時の切削油や防錆油の除去を行なうものである。脱脂が不十分であると、酸洗浄工程 8 で十分に鉛を除去できないため重要である。

なお、対象品（本実施形態では、バルブ部品 1）の汚れがひどい場合は、脱脂工程 5 前に湯洗工程 4 を設け、付着物を除去しておく効果的である。脱脂工程 5 の実施例を表 3 に示す。

【0035】

【表 3】

脱脂工程 5 の実施例

洗浄剤	温度	時間	その他条件
塩素系有機溶剤	常温	5分	超音波洗浄
中性エマルジョン洗剤	常温	10分	超音波洗浄
アルカリエマルジョン洗剤	常温	10分	超音波洗浄
アルカリキレート洗剤	50℃	10分	ドブヅケ、揺動
ジットスチーム洗浄	—	5分	—

上記実施例のうち、塩素系有機溶剤による環境への影響、及びエマルジョン洗剤による BOD 増加を防ぐため、アルカリキレート洗剤を採用した。

【0036】

脱脂工程 5 でアルカリ洗剤を用いた場合は、酸洗浄工程 8 前の水洗工程 6 にて、よく洗い落とす。また、水洗槽は複数設け、最後の水洗槽を硝酸 7 w t %、塩酸 0. 7 w t % の混酸とし、容器 2 の移動によって持ち込まれたアルカリ洗剤成分を完全に中和除去してもよい。

この処理（中和工程 7）は、中和のために設けた本層の P H 管理を行なうことにより、水洗工程 6 で残存した微量なアルカリ成分を確実に除去でき、酸洗浄工程 8 の酸の中和による劣化を防止し、確実に鉛溶出除去を促進させるためである。

【0037】

本発明は、脱脂工程 5 ではアルカリ洗剤を用いるが、鉛を取り除く酸洗浄工程 8 では硝酸（0. 5 ～ 7 w t %）と塩酸（0. 05 ～ 0. 7 w t %）からなる混酸によって除去するものである。

さらに、本発明は環境問題にも配慮したもので、廃液処理コストにも注意を払ったものである。

即ち、図 3 及び図 4 に示すように、脱脂工程 5 で汚れたアルカリ洗剤と、酸洗浄工程 8 で重金属を含んだ混酸溶液を共に反応させ中和処理し、沈殿物・浮遊物を固体として取り除き、油分は分離し、産廃処理することができるからである。その後、無害となった中和水は、工業用水としての活用も可能である。

【0038】

また、図 3 及び図 4 に示すように、前記脱脂工程 5 後の水洗工程 6 から排出される希薄なアルカリ性廃液と、前記酸洗浄工程 8 後の水洗工程 9 から排出される希薄な酸性廃液とを混合して中和処理し、沈殿物・浮遊物を固体として取り除き、油分は分離し、産廃処理することができる。その後、無害となった中和水は、工業用水としての活用も可能である。

なお、脱脂工程 5 で使用されたアルカリ洗剤廃水の m o l 濃度×廃水量で算出される値と、酸洗浄工程 8 で使用された混酸廃水の m o l 濃度×廃水量で算出される値とを略等しく制御すれば、中和工程 7 で新たにアルカリ、或いは酸溶液を使用せずとも、両廃水を混ぜるのみで中和処理でき、効率的、且つ、量産コストを大幅に低減させることが可能となる。

【0039】

一方、脱脂工程、及び洗浄工程を共にアルカリ溶液中で実施する方法も知られているが、この場合、廃液を処理する際、中和処理するために大量の酸を別途準備しなければならず、大幅なコストアップにつながる。

また、イオン交換膜による処理液のリサイクル手法もあるが、本対象製品であるバルブは、加工工程後、すぐに専用容器2ごと本処理が実施される。よって、専用容器2内に含まれる微量の切削油、防錆油、及び加工場所で一緒に混入してしまった微細な切り粉や鑄砂も含まれる。したがって、濾過膜がすぐ目詰まりしてイオン交換膜による処理液のリサイクルは適さない。

【0040】

酸洗浄工程8の実施例を表4に示す。

【表4】

酸洗浄工程8の実施例

薬液濃度	温度	時間	鉛浸出量 (mg/l)
硝酸 4wt % 塩酸 0.4wt %	10℃	30分	0.004
硝酸 4wt % 塩酸 0.4wt %	25℃	10分	0.005
硝酸 4wt % 塩酸 0.4wt %	50℃	10分	0.002
硝酸 4wt % 塩酸 0.4wt %	25℃	5分	0.012
硝酸 4wt % 塩酸 0.4wt %	50℃	5分	0.003

鉛浸出量は、JIS S3200-7 配管途中に設置される給水用具として実施した浸出量の補正值である。

【0041】

表4の試験結果を図5に示す

処理条件は $y = 250 / x$ (処理時間 y 、処理温度 x)、及びグラフに従う。

なお、処理温度上昇に伴い、沸騰による気泡が目立ちはじめ、エアーポケットに気泡が集まり、揺動、或は超音波刺激で除去しきれなくなるため、常温 25℃ 付近が適している。

表 4 に示すように、処理温度 25℃、処理時間 5 分では、鉛浸出量が多く、鉛除去は不十分である。

また、処理温度 50℃、処理時間 10 分の処理条件と、処理温度 50℃、処理時間 5 分の処理条件とでは、鉛浸出量は略同じであったことから、処理時間を 10 分かける必要はない。

よって、関係式 $y = 250 / x$ （処理時間 y 、処理温度 x ）を満たす条件にて洗浄を行うことにより、過剰な処理温度や処理時間をかけることなく、0.01 mg/l 以下という厳しい鉛溶出基準を満たす銅合金製配管器材を得ることができる。

【0042】

本実施形態によれば、既存するバルブにも対応可能であり、その際は、パッキン、ガスケット等金属以外の部品も洗浄液に浸漬されるため、洗浄時間、温度、濃度によっては前記部品の劣化も考慮され、その場合は、フッ素ゴム等の耐薬品性材質の部品を用いればよい。

なお、本実施形態では、弁体等のメッキ（クロム、ニッケル）部品が、変食、孔食等の腐食を生じないため、バルブ、水栓金具、管継手等の銅合金製配管器材を完成品の状態で酸洗浄できる利点を有する。

【0043】

また、図 3 に示すように、脱脂工程 5、及び酸洗浄工程 8 では処理槽を複数設け、互いにパイプ等で連通する構成としている。そして、最上流の槽へ新しい薬液を補充し、最下流の槽から廃水している。これにより、使用済み薬液処理量ができる限り抑えている。

容器 2 が各層を順番に移動しながら工程を進むため、薬液が著しく劣化するのは、脱脂工程 5、及び酸洗浄工程 8 の最初の槽である。

よって、使用済み薬液は、図 3 に示すように、各工程の最初の槽より抜き取り、アルカリ洗剤と混酸を中和反応させて、析出した固体重金属をろ過して廃棄物

として処分し、無害な中和水はそのまま下水処理する。よって、使用済み薬液処理に関するコストを低減できる。

なお、中和工程 7、及び後述するリン酸皮膜処理工程 10 は、廃液処理は行わず、処理液の自然減に対するつぎ足しのみを行う。

【0044】

本例におけるバルブは、青銅製は CAC406 のゲートバルブを用い、黄銅製は C3771 のゲートバルブを用いた。

洗浄液は、硝酸等の鉛を侵食する酸を水道水或いは純水に混入したものを使用したり、又は、硝酸にインヒビター効果をもつ塩酸を混合した混酸を水道水或いは純水に混入したものを使用する。この場合、塩酸の Cl^- イオンが銅表面に均一に膜を作りながら侵食するので、光沢面を保持しながら侵食する。

このとき鉛部分では、塩酸鉛、硝酸鉛が形成され、そしてこれらの塩はともに混酸に溶解性であるから、侵食が持続する。

【0045】

ここで、図 6 は、本発明の鉛溶出防止処理を施した CAC406 製品の EPMA (X線マイクロアナライザ) による塩素の分布を示した写真であり、図 7 は、鉛溶出防止処理を施していない (未処理) CAC406 製品の EPMA (X線マイクロアナライザ) による塩素の分布を示した写真である。図 6 の写真に示すように、鉛溶出防止処理を施した CAC406 製品には、 Cl^- イオンによる皮膜が形成されていることが確認できる。

また、図 8 は、本発明の鉛溶出防止処理を施した CAC406 製品の EPMA (X線マイクロアナライザ) による鉛の分布を示した写真であり、図 9 は、鉛溶出防止処理を施していない (未処理) CAC406 製品の EPMA (X線マイクロアナライザ) による鉛の分布を示した写真である。図 8 の写真に示すように、鉛溶出防止処理を施した CAC406 製品は、鉛が溶出除去されていることが確認できる。

【0046】

次に、洗浄液に含まれる酸について説明する。

一般に酸は、鉛を腐食 (酸化) させることが知られているが、鉛は酸との反応

で酸化被膜を形成し易いため、連続的な腐食をおこしにくい。しかし、硝酸、塩酸及び有機酸等の酢酸は鉛を連続的に腐食し、中でも硝酸 (HNO_3) の腐食速度が最も高い値を示す。

一方、塩酸 (HCl) は、硝酸に比して鉛の腐食速度は遅いものの、銅との合力が高いため、硝酸との混酸で酸洗した場合、硝酸と銅が化学反応して酸化銅 (Cu_2O 又は CuO) を形成する以前に、バルブの表面に塩化銅 (CuCl) 皮膜を形成し、硝酸による銅の腐食を抑制するいわゆるインヒビター効果を奏する。従って、塩酸が含まれることで、バルブの表面の銅の酸化が無くなり、黒く変色するといった不具合を防止して、金属の光沢を維持できる。

【0047】

酸洗浄工程 8 後、速やかに水洗し（水洗工程 9）、リン酸とリン酸塩水溶液に浸漬させる（リン酸皮膜処理工程 10）。酸洗浄工程 8 では、鉛と共に亜鉛も溶出除去しているため、空气中に乾燥放置すると錆びやすくなるため、リン酸、及びリン酸塩水溶液に浸漬させ、防錆処理を行う。

また、70～80℃水溶液中で行うことにより、湯洗工程も兼ね備えている。リン酸皮膜処理工程 10 の実施例を表 5 に示す。

【0048】

【表 5】

リン酸皮膜処理工程 10 の実施例

薬液濃度	温度	時間
市販リン酸皮膜液 1wt%	70℃	5分

【0049】

なお、本例では、防錆処理にリン酸皮膜処理を用いたが、湯洗工程後、例えば、ベンゾトリアゾールを成分とする市販防錆剤とする処理でもよく、実施例を表 6 に示す。

【0050】

【表 6】

ベンゾトリアゾールによる皮膜処理工程の実施例

処理工程	温度	時間
湯洗工程	70℃	5分
防錆工程 ベンゾトリアゾールを 成分とする市販防錆剤	40℃	20秒

【0051】

すべての工程を通過した容器2は、組立工程に運ばれ、容器2よりバルブ部品（又は継手部品等）1を取り出し、組立・検査を行う。なお、この検査工程にて再び水没テストを実施するため、バルブは完全に乾燥していなくて良い。

【0052】

表7にCAC406製品の洗浄後の鉛成分測定結果を、表8にC3771製品の洗浄後の鉛成分測定結果を表す。

【表7】

CAC406製品洗浄後の鉛成分測定結果

工程	実施条件	処理時間
湯洗工程	50℃湯洗槽	5分浸漬
脱脂工程	50℃アルカリキレート洗剤 50 g / l	10分浸漬
水洗工程	常温	10分浸漬
洗浄工程	常温、硝酸 4w t %、塩酸 0.4w t %混酸	10分浸漬
水洗工程	常温	10分浸漬
防錆工程	70℃市販リン酸皮膜液 1w t %	5分浸漬
浸出試験結果	JIS B 2011 青銅弁 10K ねじ込み形仕切弁 呼び径1/2で実施	0.003m g / l

【0053】

【表 8】

C 3 7 7 1 製品洗浄後の鉛成分測定結果

工程	実施条件	処理時間
湯洗工程	50℃湯洗槽	5分浸漬
脱脂工程	50℃アルカリキレート洗剤 50 g / l	10分浸漬
水洗工程	常温	10分浸漬
洗浄工程	常温、硝酸 4w t %、塩酸 0.4w t %混酸	10分浸漬
水洗工程	常温	10分浸漬
防錆工程	70℃市販リン酸皮膜液 1w t %	5分浸漬
浸出試験結果	125型 黄銅製ねじ込み形仕切弁 呼び径1/2で実施	0.003m g / l

【0054】

従って、表7、及び表8に示すように、CAC406製品、及びC3771製品共に、鉛浸出量を0.003mg/lという極めて微量にすることが実現できた。

【0055】

また、C3771には脱亜鉛腐食を起こす欠点があるため、本願出願人が開発した銅基合金（特開平7-207387号）を用いることで、耐脱鉛及び耐脱亜鉛特性を有するバルブを提供することができる。この銅基合金は、Cu59.0～62.0%、Pb0.5～4.5%、P0.05～0.25%、Sn0.5～2.0%、Ni0.05～0.30%を含有し、残りがZnと不可避不純物からなる組成（以上重量%）を有することを特徴とする耐食性及び熱間加工性に優れた銅基合金であり、又は、Cu59.0～62.0%、Pb0.5～4.5%、P0.05～0.25%、Sn0.5～2.0%、Ni0.05～0.30%、Ti0.02～0.15%を含有し、残りがZnと不可避不純物からなる組成（以上重量%）を有し、 $\alpha + \beta$ 組織を均一に細分化することを特徴とする耐食性及び熱間加工性に優れた銅基合金である。

【0056】

更に、同出願人が開発した銅基合金（特願平 9 - 1 0 5 3 1 2 号）を用いれば、上記特性の他、熱間加工性及び耐応力腐食割れ特性を有するバルブを提供することができる。この銅基合金の特徴は、C u 58.0~63.0%、P b 0.5~4.5%、P 0.05~0.25%、S n 0.5~3.0%、N i 0.05~0.30%を含有し、残部がZ nと不可避不純物からなる組成（以上重量%）を有し、 $\alpha + \beta$ 組織を均一に細分化して耐食性及び熱間加工性に優れた銅基合金であり、更に、適切な抽伸加工及び熱処理を施すことにより、引張り強さ、耐力、伸び等の機械的性質を向上させ、かつ十分な内部応力を除去することにより、耐応力腐食割れ性にも優れた性質を有する合金であり、又は、C u 58.0~63.0%、P b 0.5~4.5%、P 0.05~0.25%、S n 0.5~3.0%、N i 0.05~0.30%、T i 0.02~0.15%を含有し、残部がZ nと不可避不純物からなる組成（以上重量%）を有し、 $\alpha + \beta$ 組織を均一に細分化して耐食性及び熱間加工性に優れた銅基合金であり、更に、適切な抽伸加工及び熱処理を施すことにより、引張り強さ、耐力、伸び等の機械的性質を向上させ、かつ十分な内部応力を除去することにより、耐応力腐食割れ性にも優れた性質を有する合金であることを特徴とする銅基合金であり、また、上記銅基合金でPとS nの組成比を $P(\%) \times 10 = (2.8 \sim 3.98)(\%) - S n(\%)$ となるように配分した銅基合金である。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

以上のことから明らかなように、本発明よると、バルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出量を大幅に削減することが可能となり、また、金属面の変色もなく、鉛溶出量が削減され、本発明は、配管器材としてその実用的価値が極めて高く、しかも、現状の製品に本発明をそのまま適用することができる等の有用な効果を有する。

【 0 0 5 8 】

更には、効率的（処理時間、処理温度等）な鉛溶出防止処理を可能にし、鉛溶出防止処理に用いた各種流体を中和処理し、工業用水として利用可能にしたことにより、大幅なコスト削減を可能にし、環境への影響を十分配慮できた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) 専用容器を示した斜視図であり、(b) 鋳造後加工したバルブ部品を専用容器に配置した説明図であり、(c) 鋳造後加工した複数の部品で構成されたバルブ（完成品）を専用容器に配置した説明図である。

【図 2】

(a) ワークにエアーポケットが生じない置き方を示した説明図であり、(b) ワークにエアーポケットが生じる置き方を示した説明図である。

【図 3】

本発明における鉛溶出防止処理工程を示したブロック図である。

【図 4】

本発明における鉛溶出防止処理工程を示したフローチャートである。

【図 5】

表 4 の結果を示したグラフである。

【図 6】

本発明の鉛溶出防止処理を施した C A C 4 0 6 製品の E P M A（X線マイクロアナライザ）による塩素の分布を示した写真である。

【図 7】

鉛溶出防止処理を施していない（未処理）C A C 4 0 6 製品の E P M A（X線マイクロアナライザ）による塩素の分布を示した写真である。

【図 8】

本発明の鉛溶出防止処理を施した C A C 4 0 6 製品の E P M A（X線マイクロアナライザ）による鉛の分布を示した写真である。

【図 9】

鉛溶出防止処理を施していない（未処理）C A C 4 0 6 製品の E P M A（X線マイクロアナライザ）による鉛の分布を示した写真である。

【符号の説明】

- 1 バルブ部品
- 1 a バルブ
- 2 専用容器

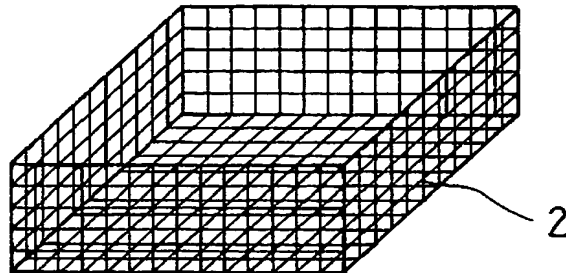
- 3 ベルトコンベア
- 4 湯洗工程
- 5 脱脂工程
- 6 水洗工程
- 7 中和工程
- 8 酸洗浄工程
- 9 水洗工程
- 1 0 リン酸皮膜処理工程
- 1 1 エアーポケット

【書類名】

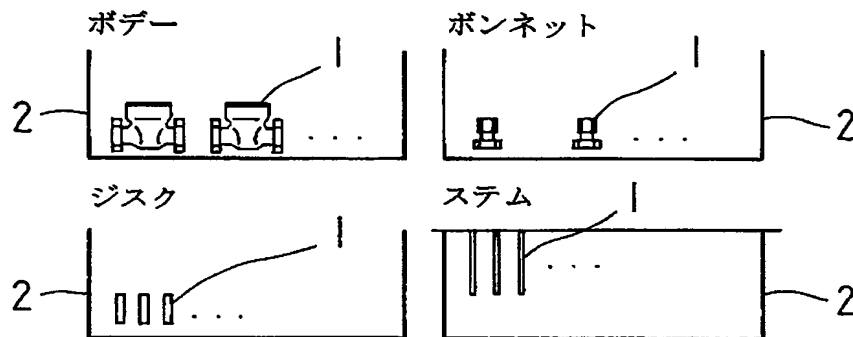
図面

【図 1】

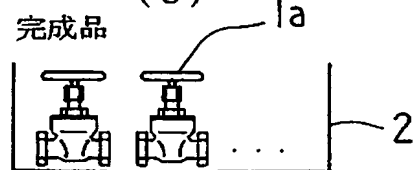
(a)



(b)



(c)



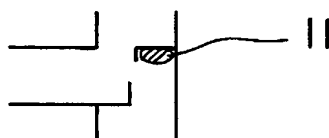
BEST AVAILABLE COPY

【図 2】

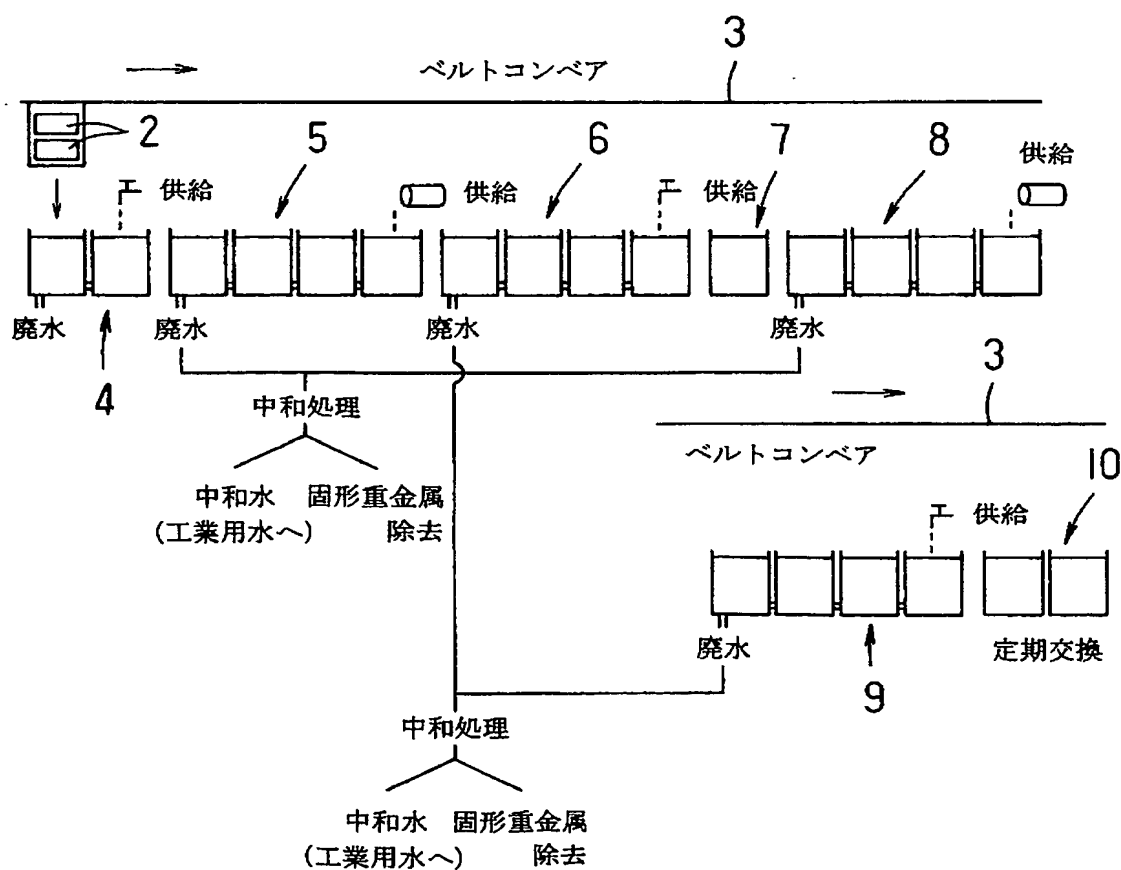
(a) エアーポケットのできない置き方



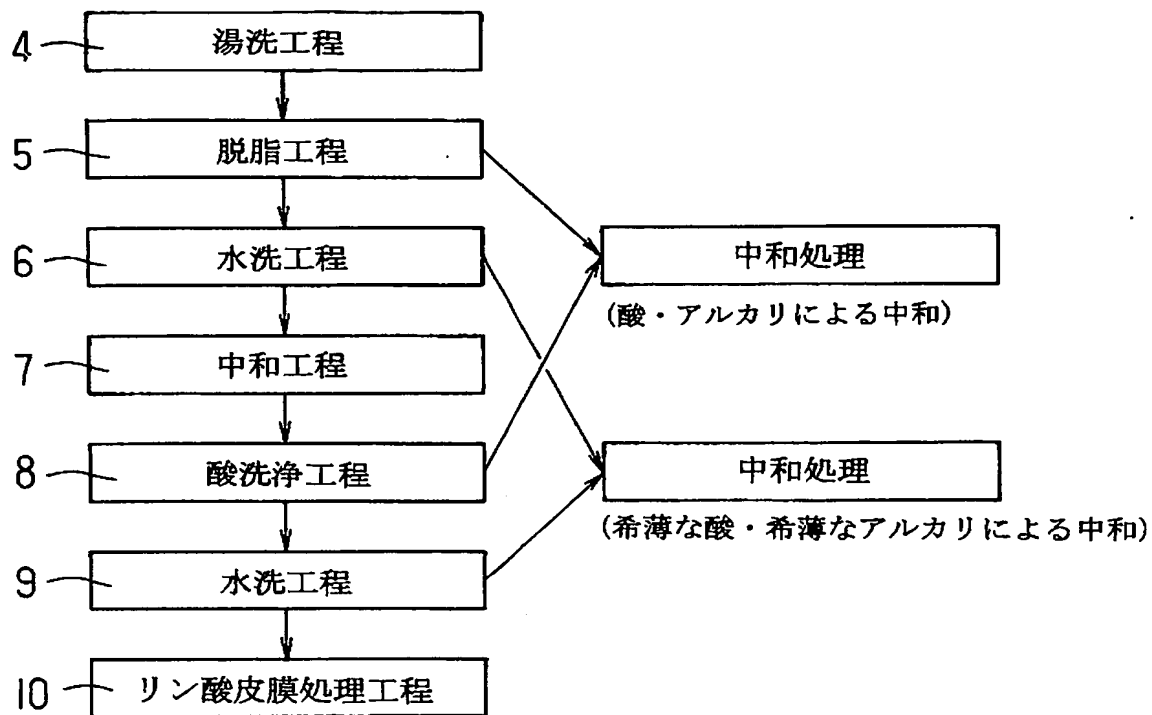
(b) エアーポケットのできる置き方



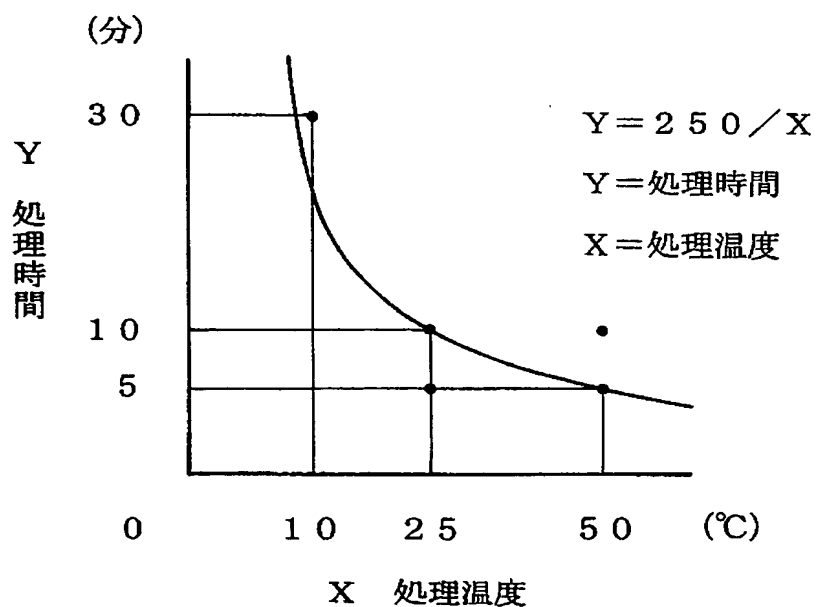
【図 3】



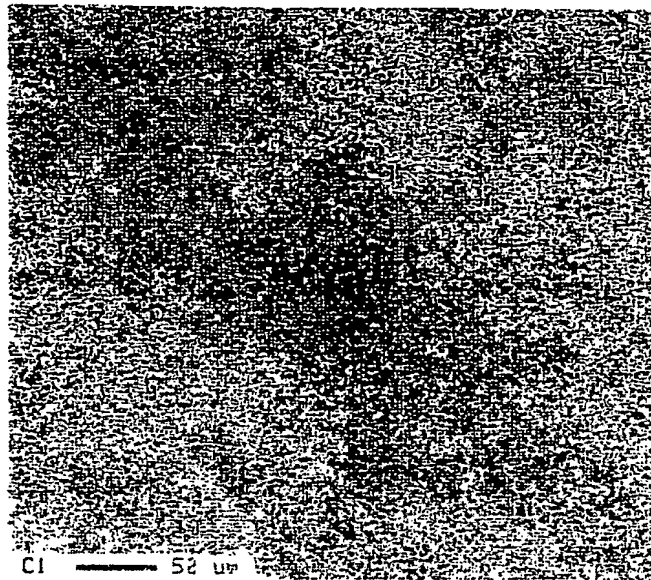
【図 4】



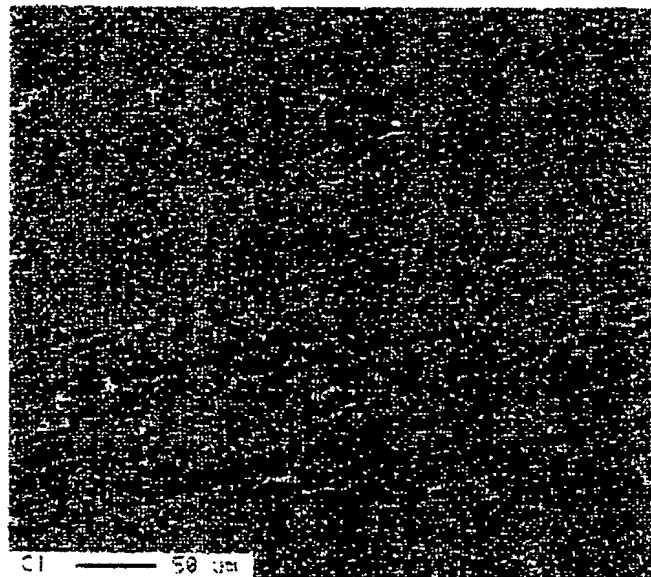
【図 5】



【図 6】



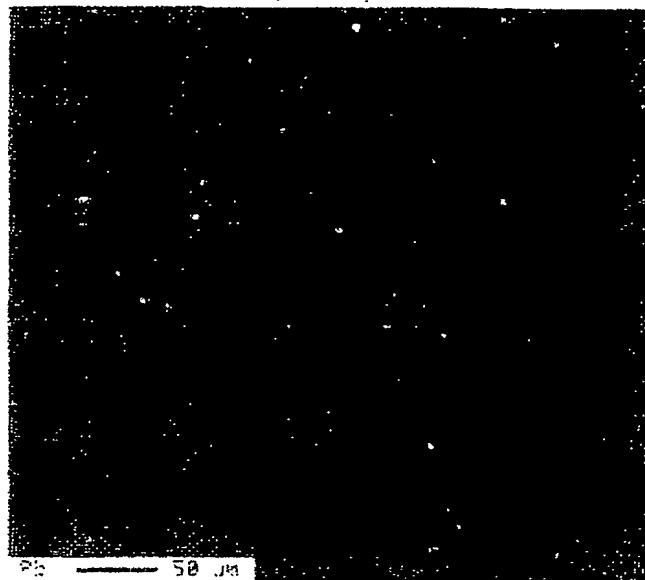
【図 7】



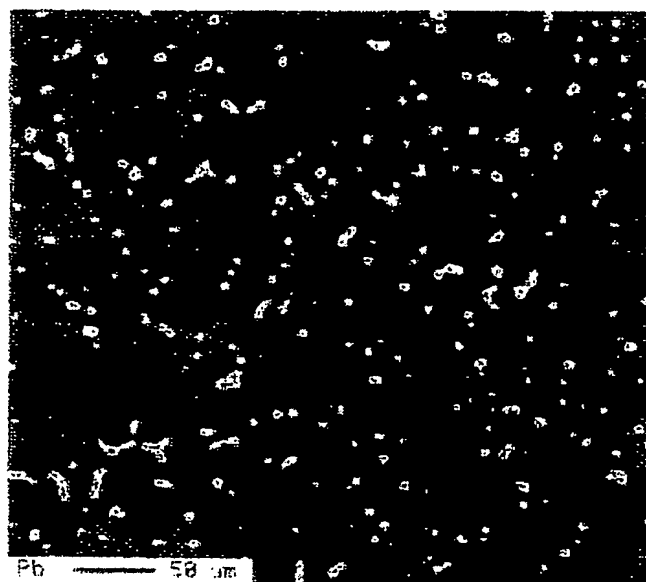
BEST AVAILABLE COPY

出証特 2003-3083239

【図 8】



【図 9】



BEST AVAILABLE COPY

出証特 2003-3083239

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 鉛を含有した金属製の配管器材の使用に際して、従来の基準と比較して鉛溶出量を大幅に削減することを低コストで可能にし、効率的（処理時間、処理温度等）な鉛溶出防止処理を可能にすると共に、鉛溶出防止処理に用いた各種流体を中和処理し、工業用水として利用可能にすることにより、大幅なコスト削減を可能にし、環境への影響を十分配慮した技術を提供すること。

【解決手段】 硝酸と、インヒビターとして塩酸を添加した洗浄液によって、鉛を含有する銅合金製配管器材の少なくとも接液部を、鉛を効果的に除去する処理時間と処理温度のもとで洗浄し、前記塩酸で接液部表面に皮膜を形成した状態により、接液部表面層を効果的に脱鉛化するようにしたバルブ・管継手等の銅合金製配管器材の鉛溶出防止法及びその銅合金製配管器材である。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-262703
受付番号	50201345972
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 9月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 9月 9日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 6 2 7 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 0 2 3 8 1]

1. 変更年月日

1 9 9 2 年 1 1 月 1 0 日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 1 0 番 1

氏 名

株式会社キッツ